

DOUBLE CONDUCTOR WINDING AND MANUFACTURE THEREOF

Patent Number: JP59092507
Publication date: 1984-05-28
Inventor(s): IIDA MASAMI; others: 05
Applicant(s): HITACHI DENSEN KK; others: 01
Requested Patent: ☐ JP59092507
Application Number: JP19820202579 19821118
Priority Number(s):
IPC Classification: H01F27/28
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To reduce the amount of an insulating tape used, and to thin the winding of a double conductor winding by a method wherein the insulating tape having overhang width parts is annexed lengthwise between flat square conductors, and the overhang width parts thereof are bent respectively in the opposite directions along the sides of the flat square conductors.

CONSTITUTION: Flat square conductors 10, 12 delivered from a conductor delivery drum and sent as to face mutually the flat faces of the conductors passing through a guide pulley. An insulating tape 11 is annexed lengthwise between the two conductors 10, 12 thereof as to form overhang width parts of width the same with thickness of the conductor or narrower than that from the end edges of the conductors, and after the conductors are passed through a die, an insulating tape 13 is wound around the outside circumference thereof. The insulating tape 11 is formed in the S-shape according to winding around tension of the insulating tape 13 thereof.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—92507

⑤ Int. Cl.³
H 01 F 27/28

識別記号

庁内整理番号
8323—5E

⑬ 公開 昭和59年(1984)5月28日
発明の数 4
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 複導体巻線およびその製造方法

日立市川尻町1500番地日立電線
株式会社豊浦工場内

⑯ 特 願 昭57—202579

⑰ 発 明 者 福田輝夫

⑱ 出 願 昭57(1982)11月18日

日立市国分町1丁目1番1号株
式会社日立製作所国分工場内

⑲ 発 明 者 飯田正己

⑲ 発 明 者 星稔

日立市助川町3丁目1番1号日
立電線株式会社電線工場内

日立市国分町1丁目1番1号株
式会社日立製作所国分工場内

⑲ 発 明 者 水庭亮三

⑱ 出 願 人 日立電線株式会社

日立市助川町3丁目1番1号日
立電線株式会社電線工場内

東京都千代田区丸の内2丁目1
番2号

⑲ 発 明 者 小森敏久

⑱ 代 理 人 弁理士 佐藤不二雄

日立市助川町3丁目1番1号日
立電線株式会社電線工場内

最終頁に続く

⑲ 発 明 者 渡辺博

明 細 書

1. 発明の名称

複導体巻線およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 複数の分割せられた平角導体の導体間に、絶縁テープが導体端縁より該導体の厚さあるいはそれよりも狭い幅の張り出し幅を有して縦沿えされ、前記張り出し幅部分が平角導体の側面に沿つて、それぞれ反対方向に8字状に折り曲げ成形せられて成り、その全体外周がさらに絶縁被覆せられてなる複導体巻線。

2. 複数の分割せられた平角導体の導体相互をやや絶縁テープの厚さ分だけずらし当該導体間に絶縁テープが導体の厚さあるいはそれよりも狭い幅だけ張り出させて縦沿えせられ、該絶縁テープの張り出し部は前記導体の側面に沿つて当該導体のずれ方向に8字状に折り曲げ成形せられて成り、その全体外周がさらに絶縁被覆せられて成る複導体巻線。

3. 複数の分割せられた平角導体の導体間に、絶

縁テープが導体端縁より該導体の厚さあるいはそれよりも狭い幅の張り出し幅を作るように縦沿えされ、前記張り出し幅部分が平角導体の側面に沿つて、それぞれ同一回転方向に8字状に折り曲げ成型した後、少くとも一対以上の矯正ロール間を通過させることにより平角導体の導体相互をやや絶縁テープの厚さ分だけずらし、その全体外周にさらに絶縁テープを巻回することを特徴とする複導体巻線の製造方法。

4. 複数の分割せられた平角導体の導体間に、絶縁テープが導体端縁より該導体の厚さあるいはそれよりも狭い幅の張り出し幅を作るように縦沿えしてから、異型孔ダイスを通させることにより平角導体の導体相互をやや絶縁テープの厚さ分だけずらし、次いで外周に絶縁テープを巻回し、さらに少くとも一対以上の矯正ロール間を通過させてから、その全体外周に絶縁テープを巻回することを特徴とする複導体巻線の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は変圧器などの巻線に使用される新規な

複導体巻線およびその製造方法に関するものである。

一般に、大容量変圧器巻線においては、大電流を流すため必然的に導体は太いものとなり、その結果渦電流損失が増大する。このため巻線導体の単位断面積当りの電流容量が低下することは免れない。これを避けるため、従来は巻線導体を適当な厚さの素線に分割し、それらを組合わせてから一括絶縁した複導体巻線が用いられている。第1図は従来の複導体巻線の一例を示したものであり、導体は2分割され、導体1は紙テープ2、導体3は紙テープ4でそれぞれ絶縁され、更にこれらの素線を並列に並べて紙テープ5で一括絶縁した構造となつている。しかるに導体1と導体3の間に要求される絶縁強度は導体相互間に通流する渦電流を阻止する程度で足りるにもかゝらず、この例の複導体巻線では導体絶縁層の2倍の絶縁層を有しており、紙テープの不必要な使用、複導体巻線の寸法太り、コイルの大型化、組立変圧器の大型化等の種々な無駄が発生する。

- 3 -

にある。

本発明の要旨は導体を少くとも2本以上に分割した複導体巻線において、平角導体素線間に絶縁テープを縦沿えし、外周に絶縁テープを巻回して成ることを特徴とする複導体巻線およびその製造方法に関するものである。

本発明に用いられる絶縁テープとしては電気絶縁性があればよく、例えば紙テープ、ポリエステルテープ、ポリカーボネートテープ、芳香族ポリアミドテープ、芳香族ポリイミドテープ、酢酸セルローステープ、合成紙テープまたはこれらの組み合わせテープを用いることが出来る。このうち導体素線間に縦沿えする絶縁テープは、隣接する二導体間に通流する渦電流を絶縁するために設けられるものである。これに対して外周に巻回する絶縁テープは導体素線を一括絶縁するために設けられるものである。

以下、本発明を実施例として示した図面を参照して説明する。第3図は本発明の一実施例を示した部分段剥ぎした斜視図であり、導体10と導体

第2図は従来の複導体巻線の他の一例を示した部分段剥ぎした斜視図である。第2図において導体は導体6と導体8に2分割され、そのうち導体6は紙テープ7で絶縁するが、導体8は裸導体のまゝとしておき、次いでこれらの素線を並列に重ねて紙テープ9により一括絶縁した構造となつている。しかるに第2図に示した従来の複導体巻線において、導体6の紙テープ絶縁のうち側面の一方側と底面側の絶縁は渦電流阻止にとつて不必要である。

以上のように複導体巻線においては絶縁材料の使用量が少く、仕上り寸法が小さく、そしてコイル寸法を小型化出来るような新規な複導体巻線が望まれていた。

本発明の目的は、かゝる観点に立つて、渦電流損失を効果的に阻止出来、絶縁材料の使用量が少く、複導体巻線仕上り寸法が小さく、そして変圧器コイル寸法を小型化出来る新規な複導体巻線を提供することにある。更に、本発明はこの種の複導体巻線を効率的に製造する方法を提供すること

- 4 -

12の間に絶縁テープ11が8字型に縦沿えされ、外周に絶縁テープ13が巻回されて一括絶縁した構造の複導体巻線を表わしている。第4図および第5図は第3図に示した本発明に係る複導体巻線の断面図を示したものであり、このうち第4図は絶縁テープの縦沿え挿入によつて生ずる電線形状不整を補償処理しない複導体巻線の断面図、第5図は電線形状不整を補償処理した複導体巻線の断面図をそれぞれ示したものである。

本発明では複導体巻線の断面構造が形状不整であつても、本発明の本質は何等損われないものであるが、本発明者は形状不整を補償処理した複導体巻線およびその製造方法をも提供した。

第6図は本発明に係る複導体巻線の製造装置の一実施例を示した説明図である。第6図において、導体送り出しドラム18と19より送り出された平角導体10と12とはガイドブリー16を通り、導体のフラット面が互いに向き合うように送られ、この2導体間に絶縁テープを導体端縁より該導体の厚さあるいはそれよりも狭い幅の張り出し幅を作るように縦沿えし、メイス18を通過さ

- 5 -

- 6 -

せた後、外周に絶縁テープ巻がピン18より送り出された絶縁テープ13を巻回する。この絶縁テープ13の巻回張力により前記の縦沿え絶縁テープは8字型に成型される。次に矯正ロール20を通過させ、前記の絶縁テープの縦沿えによつて生ずる電線形状不整を補償する方向に該絶縁テープの略厚さ分だけ相互にずらして電線形状を整えた後、外周に絶縁テープ13を巻回し、引取機21を通つて巻取ドラム22に巻取られる。

第7図は矯正ロール20の作用を説明する説明図である。矯正ロール20は少くとも2ヶ以上のロールから成り、縦沿え絶縁テープを挿入した後、外周に絶縁テープを巻回された電線をロール間で幅方向に締めつけ、縦沿え絶縁テープの挿入により生じた電線形状不整を補償するように導体素線の相互間をずらす作用を有している。

第8図はダイス18についての一実施例を示した説明図である。第8図のダイスは電線形状不整を補償出来る異形孔ダイスを示したものであり、ダイス孔23は平角導体の断面寸法と縦沿え絶縁

- 7 -

テープの寸法によつて開孔されており、センターラインより上部側孔は絶縁テープの厚さの分だけ左側に、また、センターラインの下部側孔は同じく右側にそれぞれずれている。従つて、第6図の製造装置のダイス18にこの異形孔ダイスを使用すれば平角導体の導体相互をやゝ絶縁テープの分だけずらすことが出来、場合によつては矯正ロール20の使用を省略することも出来る。勿論、この両者を併用することも何等差しつかえない。

さて、第3図に示した本発明による複導体巻線は第1図および第2図に示した従来の複導体巻線に比較して、絶縁テープの使用量が大幅に少く、その結果原価の低減と仕上り寸法の細サイメ化を計ることが出来る。そしてこれを用いた変圧器の仕上り寸法を著しく小型、軽量化することが出来る。

以上詳述したように、本発明による複導体巻線は絶縁テープの使用量の大幅な低減、複導体巻線仕上り寸法の細サイメ化が出来、その結果これを用いた変圧器の仕上り寸法を著しく小型、軽量化

- 8 -

することが可能であり、その工業的価値は極めて大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の複導体巻線の構造例を示した断面図、第2図は従来の別な構造例を示した部分段剥ぎした斜視図であり、第3図は本発明に係る複導体巻線の一実施例の部分段剥ぎ斜視図、第4図はその形状不整未処理線の断面図、第5図はその形状不整処理線の断面図を示したものである。

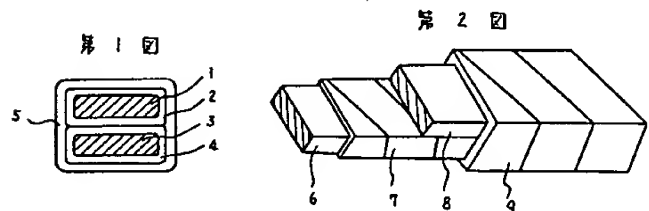
第6図は本発明に係る複導体巻線の製造方法の一例を示す説明図、第7図は第6図のなかの矯正ロール20の作用を説明する説明図、第8図は同じくダイスの構造を説明する説明図である。

- 10：下部導体 11：縦沿え絶縁テープ
12：上部導体 13：外周巻回絶縁テープ
18：ダイス 20：矯正ロール
23：異形ダイス孔

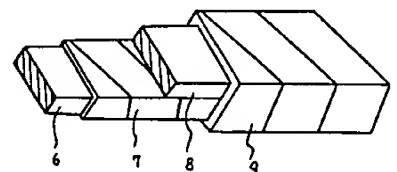
代理人 弁理士 佐 藤 不 二 雄



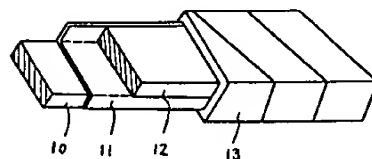
- 9 -



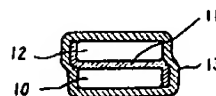
第 2 図



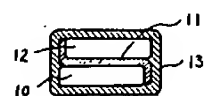
第 3 図



第 4 図



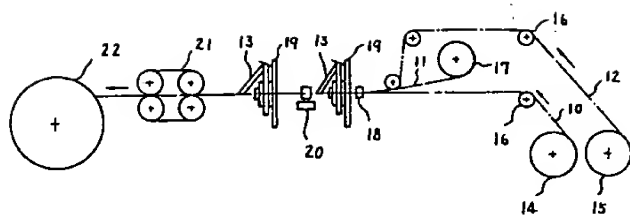
第 5 図



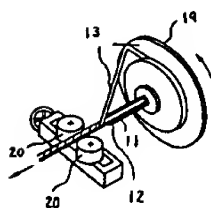
第1頁の続き

①出願人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目5
番1号

第6図



第7図



第8図

